

## عنوان مقاله:

مطالعه عددی رشد یخ شبمن و روشن روی دهانه بال پهپاد

## محل انتشار:

دوفصلنامه مکانیک سیالات و آیرودینامیک، دوره 10، شماره 2 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 16

## نویسندگان:

محمد حسن جوارشکیان - دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد

فرزان حقیان - دانشکده مهندسی. دانشگاه فردوسی مشهد

## خلاصه مقاله:

در این پژوهش رشد دو نوع یخ شبمن و روشن در طول دهانه بال یک پهپاد (UAV) مورد مطالعه قرار گرفت. همچنین علت فیزیکی تشکیل این یخ ها روی سطح به همراه تاثیر یخ زدگی روی ضرایب آیرودینامیکی بال توسط روش عددی بررسی شد. برای این منظور، بال مستطیلی با مقطع ناکا $۱۲^{\circ}$  در زاویه حمله ۴ درجه، در دو دمای مختلف مورد مطالعه قرار گرفت. از حلگر فشارمینا و مدل آشفتگی یک معادله ای اسپالارت-آلماراس در نرم افزار تجاری استفاده شد. محاسبات در رینولدز  $3 \times 10^6$  صورت گرفت. نتایج حاصل از الگوی رشد یخ حاکی از آن است که روی دهانه بال از ریشه تا میانه تفاوتی میان ضخامت یخ وجود نداشته ولی از قسمت میانه تا نوک، به علت افزایش سرعت جریان، میزان برخورد و تجمع قطرات در ناحیه مذکور افزایش یافته که نتیجه آن افزایش ضخامت یخ می باشد. همچنین تحت شرایط یخ روشن، در نزدیک لبه فرار به علت رشد لایه مرزی، یخ تشکیل می شود. با انجام محاسبات مشابه در حالت غیرلج و عدم رشد یخ در نزدیک لبه فرار، صحت این ادعا نیز ثابت شد. از طرفی پدیده جریان القایی که روی نوک بال های سه بعدی به وجود می آید، باعث برخورد قسمتی از قطرات به نوک بیرونی بال و در نتیجه رشد مقداری ناچیز یخ در ناحیه مذکور می شود. بعلاوه بررسی ضرایب برآ و پسا نشان داد که تشکیل یخ باعث افت عملکرد آیرودینامیکی بال می شود. همچنین این مطالعه نشان داد که افت عملکرد ناشی از یخ روشن به دلیل ایجاد شاخ روی سطح بال، بیشتر از یخ شبمن می باشد.

## کلمات کلیدی:

یخ زدگی بال، عملکرد آیرودینامیکی، تجمع یخ، ضریب درگ، پرنده های بدون سرنشین

## لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1420761>

